

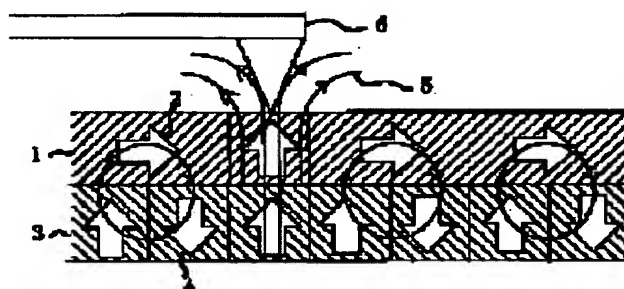
MAGNETIC RECORDING METHOD AND MAGNETIC RECORDING MEDIUM

Patent number: JP11016105
Publication date: 1999-01-22
Inventor: TAKAHASHI TERUO; KOIKE KAZUYUKI
Applicant: HITACHI LTD
Classification:
- **International:** G11B5/02; G11B5/66
- **European:**
Application number: JP19970166846 19970624
Priority number(s):

Abstract of JP11016105

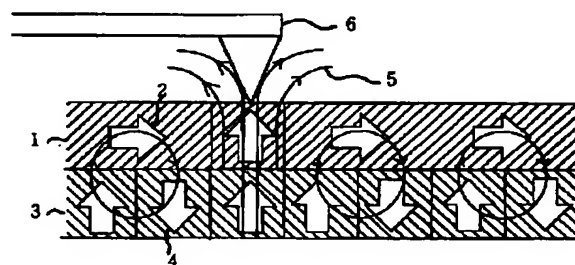
PROBLEM TO BE SOLVED: To discriminate and read out adjacent memory pits by bringing a head into contact with the recording bits of a magnetic recording medium consisting of a reproducing layer of which the axis of easy magnetization exists in the plane direction of a disk or tape and a recording layer of which the axis of easy magnetization exists in a plane normal direction and changing the magnetic anisotropy of this part of the reproducing layer.

SOLUTION: The reproducing layer 1 is so formed of, for example, GdFeCo, CoCr based alloys, etc., of a large magnetostriction constant in such a manner that the magnetic anisotropy faces the inside of the plane. The recording layer 3 is so formed of TbFeCo, CoCr based alloys having large coercive force in such a manner that the magnetic anisotropy faces the plane normal. The magnetic anisotropy of the reproducing layer faces the plane normal direction in such a manner as to be weakened and is dragged by the magnetization of the recording layer when a pressure is applied or temp. is raised at the time of reproduction. The magnetization 2 of the reproduction layer under the pressure of the probe-like magnetic head 6 is weakened in the magnetic anisotropy by magnetostriction and is changed to the direction of the magnetization 4 of the recording layer and, therefore the direction of a magnetic flux 5 may be discriminated from the magnetic flux from the adjacent recording bits.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(11)特許出願公開番号



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】磁気記録媒体において、磁化容易軸がディスクもしくはテープ面内にある再生層と、磁化容易軸がディスクもしくはテープ面法線方向にある記録層と、プローブ状の磁気ヘッドからなり、再生時は読み出すべき記録ビットに磁気ヘッドを接触させ、その部分の再生層の磁気異方性を変化させ、その部分の磁化を記録層の磁化によりディスクもしくはテープ面法線方向に向けることにより、記録層と再生層の両層からの合計の磁束を読み出すことができ、かつ隣接ビットと区別して読み出すことを特徴とする磁気記録方法。

【請求項 2】磁気記録媒体において、磁化容易軸がディスクもしくはテープ面内にある再生層と、磁化容易軸がディスクもしくはテープ面法線方向にある記録層と、プローブ状の磁気ヘッドからなり、再生時はヘッドと記録媒体との間に電圧をかけることにより、再生層の読み出すべき記録ビット部分とヘッドとの間に静電気力を発生させ、それにより記録ビット部分に圧力をかけ、それにより再生層の記録ビット部分の磁気異方性を磁歪により変化させ、その部分の磁化を記録層の磁化によりディスクもしくはテープ面法線方向に向けることにより、記録層と再生層の両層からの合計の磁束を読み出すことができ、かつ隣接ビットと区別して読み出すことを特徴とする磁気記録方法。

【請求項 3】磁気記録媒体において、磁化容易軸がディスクもしくはテープ面内にある再生層と、磁化容易軸がディスクもしくはテープ面法線方向にあり、再生層よりキュリー温度が高い記録層とからなり、再生時は読み出すべき記録ビットにレーザーを照射し、その部分の再生層の磁気異方性を弱め、その部分の磁化を記録層の磁化によりディスクもしくはテープ面法線方向に向けることにより、記録層と再生層の両層からの合計の磁束を読み出すことができ、かつ隣接ビットと区別して読み出すことを特徴とする磁気記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は磁気記録媒体および磁気記録方式に関する。

【0002】

【従来の技術】現在市販されているハードディスク用磁気記録媒体は、磁化容易軸がディスクもしくはテープ面内にある一層の磁性膜からなっている。8ミリビデオ用蒸着テープは、磁化容易軸がディスクもしくはテープ面法線方向から面内に傾いている一層の磁性膜からなっている。光磁気記録の分野では、現行の製品は磁化容易軸がディスクもしくはテープ面法線方向を向いている一層の磁性膜からなっているが、磁気異方性の向きの違う記録層と再生層の二層から記録媒体を構成しレーザー照射によって読み出すべき部分の再生層の磁化の向きを変化させる磁気超解像という方式が提案されている。

2

【0003】

【発明が解決しようとする課題】磁気記録媒体の性能向上を目指す上で、媒体ノイズの減少は重要である。記録密度が増加するに従い、隣接記録ビットからの漏洩磁束が媒体ノイズの要因として大きくなってくる。

【0004】本発明が解決しようとする課題は、再生時に読み出すべき記録ビットからの磁束と、隣接記録ビットからの漏洩磁束とを区別する手段を提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明では、上記課題解決のために、磁気記録媒体を記録層と再生層の2つから構成する。記録層は保磁力が大きく、磁化容易軸がディスクもしくはテープ面法線方向にある磁性膜からなり、再生層は記録層より保磁力が小さく、磁歪定数が大きく、磁化容易軸がディスクもしくはテープ面内にある磁性膜からなる。記録時は強い磁界をディスクもしくはテープ面法線方向にかけて、記録層の磁化を記録ビット毎に変化させていくことで記録できる。

【0006】図1に本発明による記録媒体に記録した状態を示す。再生層1の磁化2は面内を向いており、静磁エネルギーを安定させるため、記録層3の磁化4と合わせて還流磁区的な磁化分布をつくり、磁束5は膜内で閉じるためディスクもしくはテープ表面上にはあまり漏れ出さない。

【0007】再生時の状態を図2に示す。プローブ状のヘッド6をディスクもしくはテープに接触させ、読み出すべき記録ビットに圧力をかけることにより、再生層1の読み出すべき記録ビット部分の磁気異方性を変化させ、その部分のみ磁化の向きを記録層3にひきずられてディスクもしくはテープ面法線方向を向かせることによって、その部分からの磁束5の向きを隣接記録ビットからの漏洩磁束と区別することができる。またこの時出力信号となる磁束5は、記録層3と再生層1を合わせたものとなるので、出力信号も記録層3のみの場合よりも増幅される。

【0008】上記の原理は、図3に示すように、記録媒体とヘッド間に電圧をかけ、静電気力で記録層に圧力をかけて磁歪効果により磁気異方性を変化させる方式でも成り立つ。また図4に示すように、記録層3よりも再生層1の磁気異方性が低い温度で十分小さくなるような材料で作成し、再生時はレーザー7で特定記録ビットの温度を上昇させ、再生層1の磁化を記録層3に引きずられてディスクもしくはテープ面法線方向を向かせる場合でも成り立つ。

【0009】

【発明の実施の形態】図1は本発明によって得られる記録媒体の記録された状態を示す。再生層1は例えばGdFeCo、CoCr系合金等をその磁気異方性が面内を向くように作成する。記録層3は同様にTbFeCo、

3

CoCr 系合金を、その磁気異方性が面法線方向を向くように作成する。再生時、局部的に圧力をかけたり温度を上げたときに、再生層の磁気異方性は弱くなり記録層の磁化に引きずられるように面法線方向を向かなくてはならない。記録されるべき情報は記録層 3 に書き込まれている。再生層の磁化 2 は面内を向いており、静磁エネルギーを安定させるため、記録層 3 の磁化 4 と合わせて還流磁区的な磁化分布をつくり、磁束 5 は膜内で閉じ、ディスクもしくはテープ表面上に漏れ出す量は少ない。

【0010】図 2 は本発明によって得られる記録再生方式の実施例を示す。プローブ状の磁気ヘッド 6 をディスクもしくはテープに接触させ、読み出すべき記録ビットに圧力をかけることにより、再生層 1 の読み出すべき記録ビット部分の磁気異方性を変化させ、その部分のみ磁化の向きを記録層 3 にひきずられてディスクもしくはテープ面法線方向を向かせることによって、その部分からの磁束 5 の向きを若干漏れ出している隣接記録ビットからの磁束と区別することができる。

【0011】また、この時出力信号となる磁束 5 は、記録層 3 と再生層 1 を合わせたものとなるので、出力信号²⁰も記録層 3 のみの場合よりも増幅される。この時の記録媒体は磁歪定数の大きいものでなくてはならない。

【0012】図 3 は本発明によって得られる記録再生方式の他の実施例を示す。プローブ状の磁気ヘッド 6 をディスクもしくはテープに接近させ、記録媒体との間に電圧をかけることにより、再生層 1 の読み出すべき記録ビット部分と磁気ヘッドとの間に静電気力を発生させ、それにより記録ビット部分に圧力をかけ、それにより記録ビット部分の磁気異方性を磁歪により変化させ、その部分のみ磁化の向きを記録層 3 にひきずられてディスクも³⁰

4

しくはテープ面法線方向を向かせることによって、その部分からの磁束 5 の向きを若干漏れ出している隣接記録ビットからの磁束と区別することができる。この時の記録媒体は磁歪定数の大きいものでなくてはならない。

【0013】図 4 は本発明によって得られる記録再生方式の別の実施例を示す。レーザー 7 で特定記録ビットの温度を上昇させる。記録層 3 よりも再生層 1 の磁気異方性が低い温度で十分小さくなるような材料で作成されているため、再生層 1 の磁化は記録層 3 に引きずられてディスクもしくはテープ面法線方向を向かせることによって、その部分からの磁束 5 の向きを若干漏れ出している隣接記録ビットからの磁束と区別することができる。またこの時出力信号となる磁束 5 は、記録層 3 と再生層 1 を合わせたものとなるので、出力信号も記録層 3 のみの場合よりも増幅される。

【0014】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明によれば、隣接記録ビットからの漏洩磁束と、出力信号となる磁束を区別することができ、かつ出力信号を増幅する効果を持たせることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明による磁気記録媒体の記録状態の説明図。

【図 2】本発明の一実施例の記録再生方法の説明図。

【図 3】本発明の一実施例の記録再生方法の説明図。

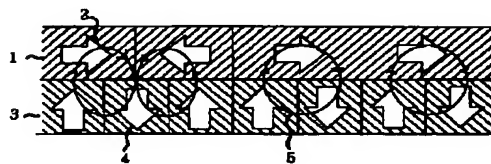
【図 4】本発明の一実施例の記録再生方法の説明図。

【符号の説明】

1…再生層、2…再生層の磁化、3…記録層、4…記録層の磁化、5…磁束、6…磁気ヘッド、7…レーザー光。

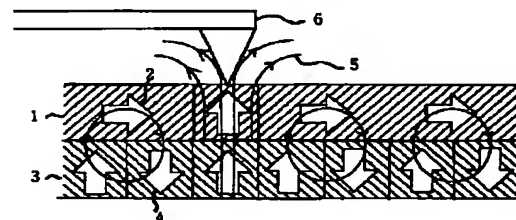
【図 1】

図 1



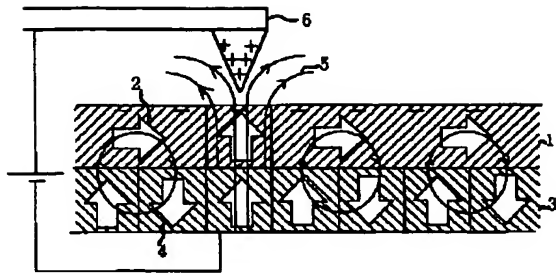
【図 2】

図 2



【図 3】

図 3



【図 4】

図 4

